[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[6]
G03F 7/207
G02B 7/09

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 99105359.1

[43]公开日 1999年11月10日

[11]公开号 CN 1234529A

[22]申请日 99.4.29 [21]申请号 99105359.1
[30]优先权
[32]98.4.29 [33]US [31]09/069692
[71]申请人 压缩技术公司
地址 美国新罕布什尔州
[72]发明人 J·G·索萨

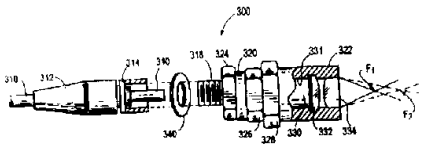
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 崔幼平 章社杲

权利要求书2页 说明书6页 附图页数4页

[54]发明名称 校准成像装置与旋转鼓之间的距离的方法

[57]摘要

实现成像装置的阵列中的每一个与设置在对面的旋转鼓的表面之间的距离的最 佳化的方法。对于每个装置,确定离开记录结构的最佳距离;在此最佳距离,把最大的能量密度发送到鼓上的记录介质上。通过改变辐射源与组件之间的距 离来改变装置与鼓之间的光学路程。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种使成像装置的阵列中的每个之间的距离达到最佳的方法，这些成像装置设置在一个旋转鼓的对面，并把它们构形成将成像输出施加到与鼓相结合的一个记录结构上，这些成像装置包括输出透镜组件，通过这些透镜组件使发自有关的激光器的辐射聚焦，该方法包括以下步骤：

a. 在阵列与记录结构之间的第一距离，使装置中的至少某些装置在记录结构上施加一个像点，这些像点沿着第一方向基本上是共直线的；

b. 改变阵列与记录结构之间的距离；

c. 在改变的距离下，使装置中的至少某些装置在记录结构上施加一个像点，这些像点沿着一第一方向基本上是共直线的，在第一距离下和在改变的距离下施加的像点沿着一第二方向基本上是共直线的；

d. 重复步骤(c)至少一次，在每个改变的距离下施加的像点沿着第二方向基本上是共直线的；

e. 对于成像装置沿着第二方向所产生的每一系列像点，选定有最大能量密度的一个像点；以及

f. 与对于该装置产生最大能量密度的距离相对应，把每个成像装置固定在离开记录结构的一个距离上。

2. 按照权利要求 1 中所述的方法，其特征在于，装置包括输出透镜组件，通过这些透镜组件使发自有关的激光器的辐射聚焦。

3. 按照权利要求 2 中所述的方法，其特征在于，每个装置借助于可移开地连接到组件上的纤维光缆接受激光辐射，固定的步骤包括改变纤维光缆与组件之间的距离。

4. 按照权利要求 3 中所述的方法，其特征在于，由与纤维光缆有关并可移开地固定到组件上的一个接头实现连接，通过在该接头与组件之间设置至少一个垫片来改变距离。

5. 按照权利要求 1 中所述的方法，其特征在于，通过重复步骤(c)设定有最大能量密度的像点，使得对于每个装置沿着第二方向的那一系列像点以不能成像的像点开始和结束，有最大能量密度的像点位于不能成像的像点之间的中点。

6. 一种使成像装置的阵列中的每个之间的距离达到最佳的方法，这些成像装置设在一个旋转鼓的对面，并把它们构形成将成像输出施加到

与鼓相结合的一个记录结构上，这些成像装置(i)包括输出透镜组件，通过这些透镜组件使发自有关的激光器的辐射聚焦，和(ii)借助于可移开地连接到组件上的纤维光缆接受激光辐射，该方法包括以下步骤：

a. 对于每个成像装置，确定对于该装置产生最大能量密度的离开记录结构的最佳距离；以及

b. 对于它的最佳距离偏离默认距离的每个装置，与偏离的数量相对应地改变纤维光缆与组件之间的距离。

7. 按照权利要求 6 中所述的方法，其特征在于，由与纤维光缆有关并可移开地固定到组件上的一个接头实现连接，通过在该接头与组件之间设置至少一个垫片来改变距离。

8. 按照权利要求 6 中所述的方法，其特征在于，输出透镜组件把辐射以缩微比聚焦到记录结构上，所述比相应于最佳距离与默认距离之间偏离的数量确定纤维光缆与组件之间的距离。

说　明　书

校准成像装置与旋转鼓之间的距离的方法

本发明涉及数字成像装置和方法，更具体地说，涉及一种系统，它用于采用数字控制的激光输出的成像记录结构(比如平版印刷件)。

多种工业应用和图像技术应用需要把激光辐射以针点方式发送到一个旋转鼓的表面上。这些应用包括例如复印、印刷或试印(proofing)的应用，在这些应用中，采用辐射使一个记录件曝光。通过使鼓旋转，同时在轴向方向上发出激光源，实现该记录结构的完全扫描。在扫描的过程中，以成像的方式启动激光源，在该记录件上的适当位置产生一系列像点。随着系统的不同，这些像点可以直接改变或以需要随后进行显影的潜像的方式改变记录件。

例如，美国专利 No. 5351617 和 5385092 公开了烧蚀记录系统，这些系统采用低功率激光发射，以成像的图样把平版印刷坯料的一层或多层除去，而产生一个准备好用于油墨印刷的件，而不需要图像显影。按照这些系统，把激光输出由一个激光二极管引导到印刷表面上，并聚焦在该表面上(或者，希望，聚焦到对激光烧蚀最敏感的那层，该层通常在表面层的下面)。其它系统采用激光能量使材料由供体转移到受体薄片上，非烧蚀地进行记录，或者，作为对通过一个光掩模或底片的整个曝光量的一种点方式的替代物。

如在'617 和'092 专利中所讨论的那样，可以在远处产生激光输出，并借助于光导纤维和聚焦透镜组件把激光带到记录坯料上。商业系统典型地采用一个激光阵列(通常，但不必然是直线的阵列)和有关的聚焦组件，为的是减少整个成像时间。每个组件在一个圆周的带上成像，该带的宽度在扫描的过程中确定了该阵列的总的轴向运动。

在图 1A 和 1B 中示出了一个代表性的系统。该系统包括一个柱体 100，平版印刷的平板坯料 102 缠绕着此柱体。柱体 100 包括一个缺口段 105，传统的夹紧装置(未画出)把平板 102 的外边缘固定在此缺口段内。把柱体 100 支承在一个框架中，一个标准的电动机或其它传统的装置使此柱体转动。柱体 100 的角度位置由一个轴编码器 108 监测。被安装成在一个引导螺旋 112 和一个引导杆 115(见图 1B)上运动的一个书写阵列 110，当平板 102 旋转时横截着该板。一个步进马达 118 的转动产生

书写阵列 110 的轴向运动，此步进马达使引导螺旋 112 旋转，从而移动书写阵列 110 的轴向位置。当书写阵列 110 位于缺口 105 上方时，即，书写阵列 110 已经通过了平板 102 的整个表面以后，启动步进马达 118。步进马达 118 的转动把书写阵列 110 移动到适当的轴向位置，开始下一个成像行程。

在书写阵列 110 中的成像元件的数目和它们在阵列中的构形以及所希望的分辨率确定在接续的成像行程之间的轴向标度距离。成像元件可以是一系列可独立地寻址的二极管激光器，把它们的输出通到有关的聚焦组件 120。这些聚焦组件沿着直线的书写阵列 110 均匀地分布。书写阵列 110 的内部或它的某些部分包括与引导螺旋 112 接合的螺纹，引导螺旋的旋转使书写阵列 110 沿着平板 102 前进，如前面所讨论的那样。

参见图 2，打在平板 102 上的成像辐射由一系列激光源产生，这些激光源中的一个用标号 200 代表性地表示。借助于光导纤维光缆 205 把激光器 200 的输出引导到一个有关的聚焦组件 120 上。一系列激光驱动器 210 中的一个可选择地使激光器 200 接通和关断。一个控制器 215 操作激光驱动器 205，当各种聚焦组件 120 达到相对的板 102 的适当部位时，产生成像光束。

控制器 215 由两个来源接收数据。轴编码器 108 持续不断地监测柱体 100 相对于激光输出的角度位置，向控制器 215 提供表示该位置的信号。另外，图像数据源(例如，一台计算机)220 向控制器 215 提供数据信号。图像数据确定在平板 102 上将要被书写的成像部位的图像点。因此，控制器 215 把聚焦组件 120 与平板 102 的瞬时相对位置(如编码器 108 所报告的那样)与图像数据关联起来，在平板 102 的扫描过程中适当的时刻启动适当的激光驱动器。

组件 120 包括一个聚焦透镜，它把来自光缆 205 的辐射聚焦到平板 102 的表面上，把整个激光输出集聚成一个小点，以获得高的有效能量密度。把在聚焦组件 120 的输出透镜与平板 102 的表面之间的距离 S 选择成使得光束被严格地聚焦在表面上，如在图 2 中所示出的那样。

然而，实际上使所有聚焦组件 120 适应这种理想的情况相一致成为一个实际的情况是非常困难的，在组件 120 当中用距离 S 表示的十分小的差别可能影响成像性能。这是由于与理想焦点的任何偏离将造成能

量密度的损失，因为根据定义，理想的焦点的位置是功率最集中的部位。书写头 110 相对于柱体 100 的稍微的偏斜或偏转，或聚焦组件在书写头 110 内的安装构形的差别可能造成达到平板 102 的有效激光能量密度不同。在书写应用中，这变成在平板上的不同的曝光密度，结果，成为在最后的印刷品上印刷密度的改变。

按照本发明，对于多束书写头中的每个聚焦组件使距离 S 单个地达到最佳。可以实现这一点而不用改动聚焦组件自身的安装；即，按照本发明的校正可以在安装聚焦组件之后进行，而不影响安装的机械整体性。

本发明使得容易实现使成像装置的阵列中的每一个与相对地设置的旋转鼓之间的距离达到最佳。这些装置包括输出透镜组件，通过这些透镜组件使发自有关的激光器的辐射聚焦。按照本发明的一第一方面，这些装置是聚焦组件，它们借助于可移开地连接到组件上的纤维光缆接受激光辐射。对于每个成像装置，确立与记录结构的最佳距离；在此最佳距离，与基本上适当的聚焦相对应，把最大的能量密度发送到鼓上的记录介质上。然而，因为不影响装置的安装，装置与鼓之间的距离代表该系统的一个固定的机械性质。不是改变装置到鼓的实际距离，而通过改变纤维光缆与组件之间的距离来改变装置与鼓之间的光学路程。这改变了焦点，并因此有与移动装置自身相同的实际效果。这一距离的改变与对焦点造成的效果之间的关系取决于聚焦透镜的缩微比。适当的距离调节把辐射直接聚焦在记录介质上。

在第二方面，本发明提供了一种技术，用来确定在不同的装置到记录鼓的最佳距离。如上所述，通过改变装置与纤维光缆之间的间隔可以实际上得到这一距离；或者，通过机械的插入可以直接地改变装置到鼓的距离。这一方法特别适用于有多模输出的激光器，这类激光难以使用标准的光束分析仪确定其特点。

按照本发明的这一方面，被调节的装置在一个默认的阵列到鼓的距离下运行，把像点成像在固定到鼓上的一个记录结构上。这些像点沿着一第一方向（最好是沿着鼓的轴向方向）基本上是共直线的。沿着第二方向（最好是围绕鼓的圆周方向）在不同的阵列到鼓的间隔下施加附加的像点排。这等效于对于不同的装置产生一个像点图，对于每个装置，使用此图来确定与最大的能量密度对应的距离，即与适当的聚焦对应的

距离。

由下面的与附图相结合的对本发明的详细描述将更容易地理解上面的讨论,在附图中:

图 1A 为一个成像设备的等角投影图,它与一个直线的书写阵列结合着使用;

图 1B为用来按照本发明进行成像的书写阵列的前面的等角投影图,其中成像元件以直线的方式设置;

图 2 示意性地示出了对于本发明的有代表性的环境的基本部件;

图 3 为一个聚焦装置的部分剖开的视图,本发明可以用于此聚焦装置;以及

图 4 示意性地示出按照本发明由装置到鼓的最佳距离的确定。

参见图 3,此图示出了一个代表性的聚焦组件 300(它可以用做在图 1B 中示出的聚焦装置之一)。纤维光缆 310 提供激光输出,光缆的终端为一个 SMA(或类似的)接头 312,此接头包括带螺纹的环圈 314,它可以自由转动。聚焦组件 300 包括一个带螺纹的芯轴 318,与帽套 314 配合;一第一管状外壳段 320;以及一第二外壳段 322。一个螺母 324 把芯轴 318 紧固到段 320 上。套筒 318 的中心轴线穿过段 320、322,以确定一个有内壁 331 的单一的连续的孔 330。一对螺母 326、328 把段 320 和 322 锁住。段 322 在它的末端包括一对聚焦透镜 332、334,取决于设计的不同,单一的聚焦透镜可能是足够的。

另外,希望段 320 的内部端的终端是一个隔板(未画出),它形成一个孔,从而提供一个固定的径向距离,所发出的辐射可以由于这一距离而由中心的传播光线发散开。这防止 NA 值高于一个预定界限的辐射通过。隔板可以有一个锋利的扩张的边缘(比如一个圆锥形扩张开的前盖),以避免反射。

靠用螺纹完全拧到芯轴 318 上的 SMA 接头 312 的帽套 314,由光纤 310 的端表面发射出的辐射被聚焦到一点 F1。因此,除非在成像过程中把一个记录结构严格地放置在 F1 处,否则像点就不能聚焦在其上,结果,到达记录结构的能量密度将少于可供使用的最大值。然而,靠在帽套 314 与螺母 324 之间设置一个隔离垫片 340,可以增加光缆 310 的端表面与透镜 332、334 之间的距离;结果,焦点可以由 F1 移到 F2。因此,可以通过适当地选择在纤维光缆(或取决于不同的系统,一个以类似方式直接

连接的二极管激光器)与聚焦组件之间的连接部分隔离开的距离可以把焦点移动一个想要的距离。

聚焦透镜的缩微比 r_m 决定适当的间隔大小,即垫片 340 的数目。进而,此缩微比把被聚焦的图像距离 s_i 与光源与透镜之间的距离 s_s 关联起来,即 $r_m=s_i/s_s$。因此,为了实现焦距向前移动 d,必须使用总厚度为 d/r_m 的一个或多个垫片 340。

取决于所包括的光束的类型的不同,可以使用传统的光束分析仪设定对于一个给定的组件的焦点。当帽套 314 完全拧到芯轴 318 上时(即没有隔离件 340 时),把光束分析仪向前移,离开透镜 334,直到记录到最大能量密度的那一点为止。然而,如前面所提到的那样,多模光束可能难以用光束分析仪确定其特点。在这种情况下,必须采用一种不同的方法来确定焦点。

在图 4 中示出了这样一种方法。可旋转的鼓或柱体 400 支承着对激光器(或其它光源)的成像输出敏感的一个记录结构 402。该记录结构可以是一块印刷板,试印(proofing)薄片,或是可以对成像辐射作出响应的任何其它结构。可以把它安装到柱体 400 上,或可以另外使它与柱体为一个整体。

使柱体 400 旋转,并运行控制器 215(见图 2),使每个成像装置在结构 402 上成像为一个像点,这些成像装置是想要在径向上对准的装置,通常所有这些成像装置在一个阵列中。在默认距离(柱体 400 与成像装置的阵列之间的正常工作距离,因此标记成 0)形成轴向上的一排像点。随后使柱体 400 与装置阵列之间的距离改变一个固定的增量,并重复该过程,新的像点排沿着圆周由前面已施加的排移开。一般说来,通过柱体 400 的移动使阵列到柱体的距离改变,但是,可以替代地(或附加地)移动成像阵列。在进一步的阵列到柱体的距离增量的附加的像点排被施加到记录结构 402 上,直到被考察的最后一个装置不能可感觉地影响记录结构为止;即,直到聚焦变坏到不再出现成像为止。

这样,记录结构包括一个像点图样,像点排对应于特定的阵列到柱体的距离(每个差一个固定的增量,即在图中为 0.5 密耳(mil)),并且,沿圆周方向的像点列对应于成像装置 L_1, L_2, L_3 等。对于每个装置(即每一列),可以把有最大曝光密度的像点认定为可看到的像点的中点,即,位于不能成像的像点之间的中点的那个像点。

最好，把阵列到柱体的距离的增量选择成与一个垫片 340 的厚度相对应(考虑到缩微比)，并且，希望它足够小，使得只差一个增量将不会严重地影响成像质量。想要的最大增量取决于成像装置的焦深。如果不考虑这一参量，并且，把增量选得太大，最佳的阵列到柱体的距离可能在各增量之间，结果，该装置将不能对距离调节到最佳，并且，将在不同的有效能量密度下成像，造成可以看到的差别(例如，如果结构 402 是一块印刷板，在印刷品中造成可以看得到的差别)。还有，微小的增量容许人为地选择一个偶数的像点在不能成像的像点之间。这样，对于装置 L_1，出现 8 个像点，对于适当的聚焦的距离在 0(反映不用调节的默认距离)与-0.5 之间(即更靠近成像装置 0.5 密耳)。只要增量足够小，距离调节的选定(即没有调节还是调节造成一个-0.5 密耳的移动)将不成问题。对于装置 L_2，显然表明造成-0.5 密耳的移动的调节是正确的。而对于装置 L_3，不需要调节。

应该强调的是，这种确定阵列到柱体的最佳距离的技术与调节成像装置的焦距的任何方法相结合都会有用，不管它是否包括使用垫片。然而，如果使用垫片，最好采用要求多个垫片来实现默认(不调节)距离的聚焦透镜。这样，可以除去或添加垫片，从而使从正向或负向调节到默认距离变得容易。

因此，将会看到，校正成像装置与旋转鼓之间的距离是可靠的，同时是可以方便地实现的。这里所采用的术语和表述被用作描述的术语，而不是限制，在使用这些术语和表述时，不排除所示出和所描述的特点或它们的一些部分的任何等价物，但是，应该认识到，各种改型可以在本发明的权利要求的范围内。

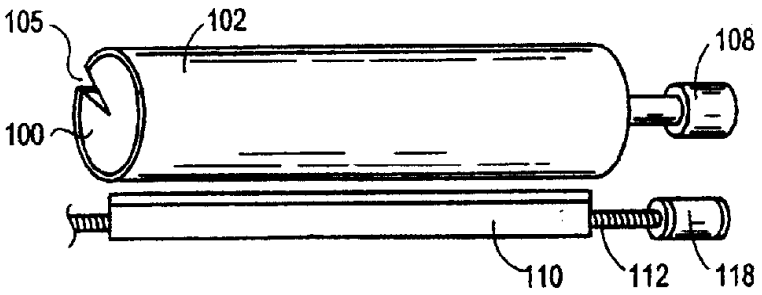


图 1A
（现有技术）

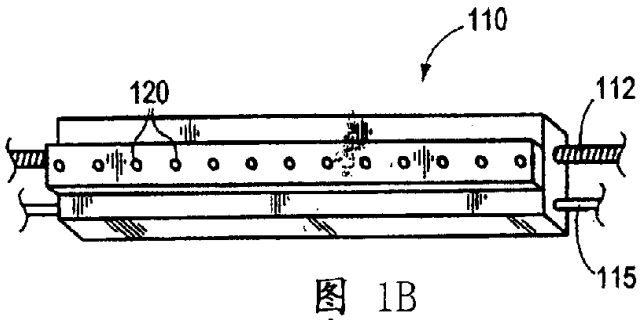


图 1B
（现有技术）

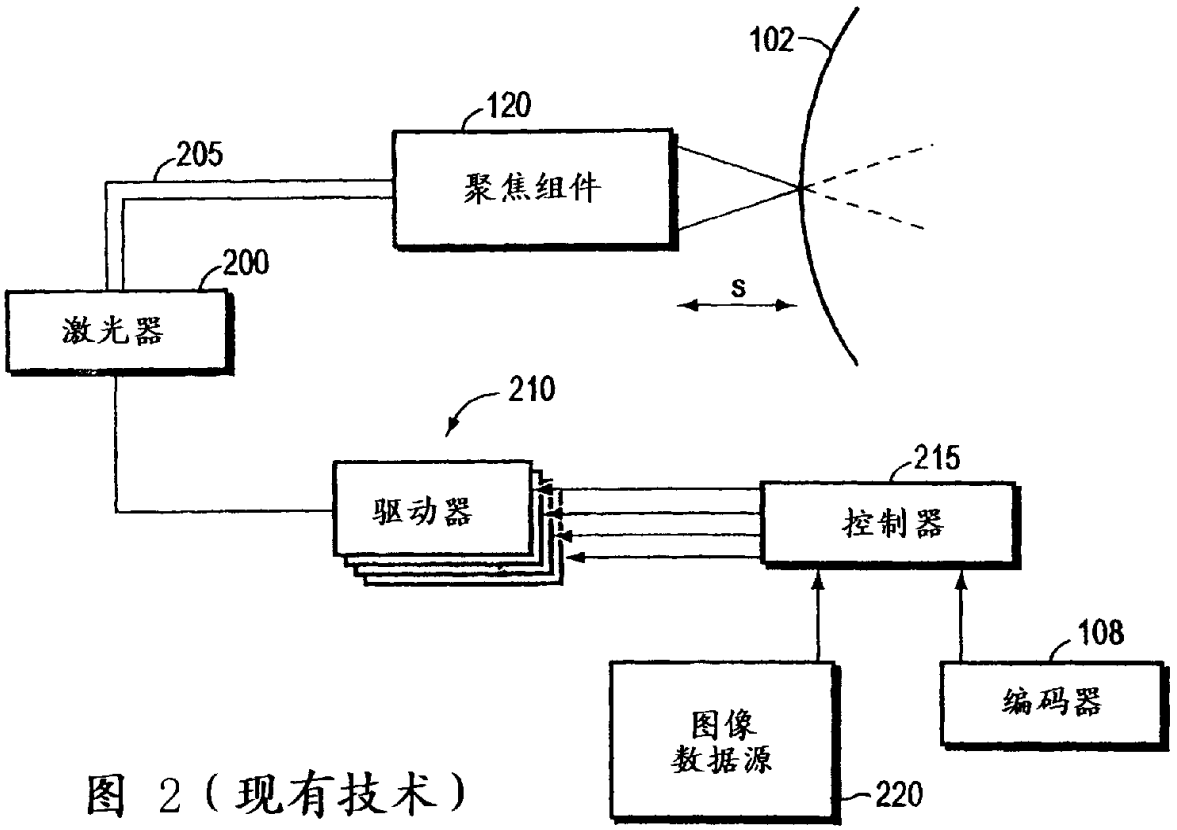


图 2（现有技术）

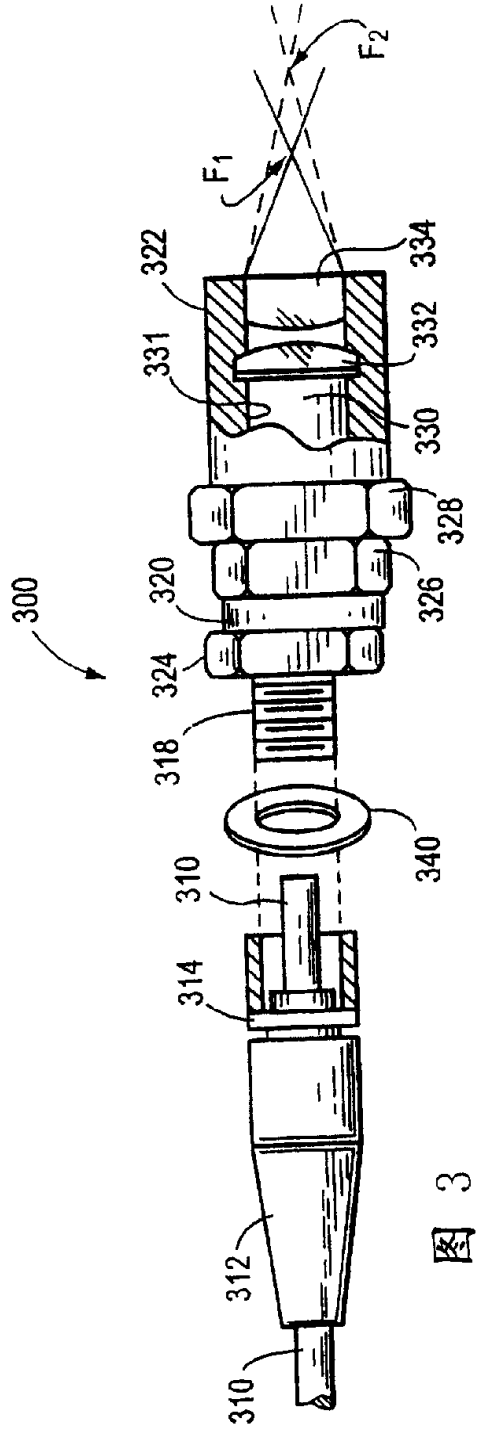


图 3

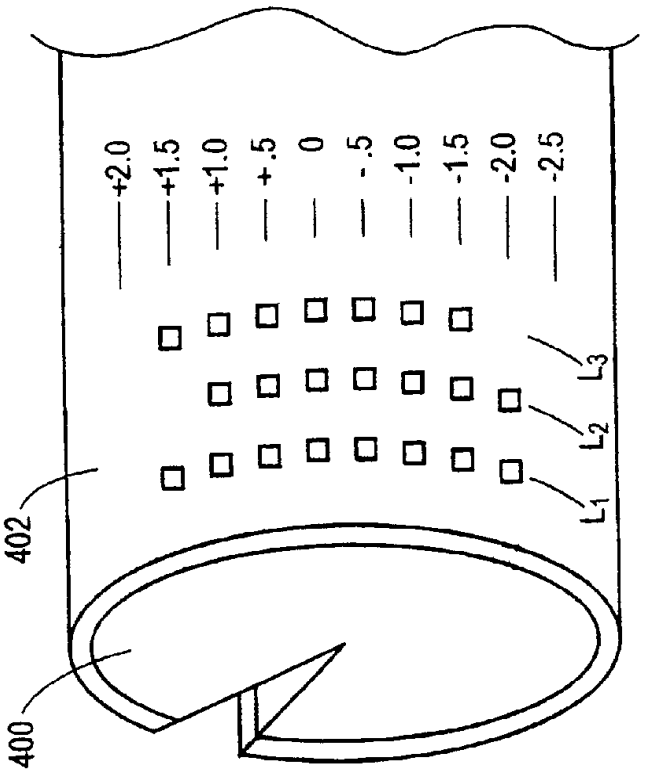


图 4